



III-270 – MONITORAMENTO DO PROGRAMA GOIÂNIA COLETA SELETIVA NO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA POR MEIO DA IMPLANTAÇÃO DE PONTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA NO PERÍODO DE ABRIL A SETEMBRO DE 2008.

Roberta Vieira Nunes Pinheiro⁽¹⁾

Eng^a Civil pela UFG, Eng^a de Segurança do Trabalho pela UCG e Especialista em Tratamento de Resíduos pela UFG. Possui experiência de 6 anos na área de meio ambiente tendo atuado na área de licenciamento, monitoramento de recursos hídricos e gerenciamento de resíduos. Atualmente trabalha na Companhia de Urbanização de Goiânia na assessoria técnica de implantação do programa de coleta seletiva do município.

Diógenes Aires de Melo

Eng. Civil, Esp. em Tratamento de Resíduos e Pós-graduando em Eng. de Segurança do Trabalho.

Joel Ribeiro Zaratim

Biólogo, Pedagogo, Esp. e Mestre em Educação.

Jorge Moreira da Silva

Economista.

Fabíola Adaianne Oliveira

Engenheira Agrônoma e Pós-graduanda em Paisagismo.

Endereço⁽¹⁾: Rua das Azaléias, Qd. 08, Lt. 12 - Jardins Milão – Goiânia – GO - CEP 74.885-720 – Brasil
Telefone: (55) (62) 3524-8618 - Fax: (55)(62)3524-8504. e-mail: robertavnunes@hotmail.com

RESUMO

A experiência de coleta seletiva por meio dos Pontos de Entrega Voluntária - PEVs em Goiânia, de abril a setembro de 2008 foi de grande importância para o início das atividades do programa. Foram adotados critérios como área de abrangência de 370 metros ao redor de cada PEV e critérios para o projeto físico do equipamento tais como tamanho, volume e tipo de material a fim de que o mesmo comportasse uma maior quantidade de materiais numa menor área possível, não causando transtorno nos locais instalados. Outro critério foi a instalação dos PEVs em locais estratégicos da cidade, tais como praças, parques, locais turísticos e de maior fluxo de pessoas. A instalação e a manutenção dos PEVs obtiveram sucesso também devido ao patrocínio dos mesmos com contrapartida de exploração da publicidade. Após instalação dos 110 PEVs foi feita a educação ambiental ao redor de 33 PEVs, neste período, sendo que os demais foram mobilizados depois de setembro. Dos domicílios visitados, 63% dos moradores receberam orientação, totalizando 19.676 habitantes, sendo que 80% disseram que sabem o que é coleta seletiva, 49% fazem algum tipo de coleta seletiva e 79% gostariam de participar do programa. O monitoramento mostrou o recolhimento total de 39 toneladas de recicláveis. Verificou-se ainda que a quantidade média coletada de recicláveis por PEV foi mantida em torno de 112 a 198 kg por mês. Identificou-se que desse total, 12 apresentavam 40 kg por coleta, 59 apresentavam de 5 a 40 kg, e 39 com quantidade inferior a 5 kg, os quais observou-se a necessidade de reforço no trabalho de educação ambiental. Concluiu-se que esta experiência aumentou a visibilidade do programa, facilitou a participação da população, apresentou maior participação de parceiros que patrocinaram a instalação dos PEVs, pois puderam explorar a publicidade no equipamento por 4 anos. Outro fator técnico positivo foi a economia que o mesmo trouxe ao sistema de transporte, pois a partir daí houve otimização das rotas, rodando bem menos e coletando bem mais material, podendo assim realizar novas viagens em outros pontos da cidade. Dessa forma, o projeto pôde ganhar visibilidade para outros municípios que têm frequentemente pedido cópia do mesmo.

PALAVRAS-CHAVE: Coleta Seletiva, Ponto de Entrega Voluntária, Materiais Recicláveis, Resíduos Sólidos.

INTRODUÇÃO

O Programa de Coleta Seletiva estudado é integrante do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos do município de Goiânia e promove a coleta seletiva de resíduos sólidos domiciliares de forma a criar, gradativamente, a cultura da separação e da correta destinação dos resíduos sólidos urbanos.



O sistema adotado para o Programa foi o de separar os resíduos, no momento do seu descarte, em 2 grupos: orgânicos e outros (compreendem os restos de comida, rejeitos sanitários, podas de jardim, entre outros) e os materiais recicláveis (compreendem os diferentes tipos de materiais tais como: papel, papelão, vidro, metal e plásticos que sejam recicláveis). (MELO, 2009)

Na coleta dos materiais adotou-se a forma voluntária na qual a população encaminha seus materiais recicláveis para o ponto de coleta seletiva mais próximo de seu domicílio. Os locais de armazenamento temporário dos materiais recicláveis são chamados PEVs (Pontos de Entrega Voluntária) onde, posteriormente, é realizada a coleta e encaminhado o material para as Centrais de Triagem gerenciadas por cooperativas de catadores conveniadas ao Programa.

O presente trabalho mostra os critérios adotados para confecção dos PEVs, seleção dos locais para instalações dos mesmos, sensibilização da população e monitoramento do desempenho do programa.

O trabalho ainda mostra que a partir da instalação dos PEVs o programa alcançou resultados satisfatórios como maior visibilidade do mesmo, maior participação da população e dos parceiros, maior quantidade de materiais recicláveis recolhidos e ainda economia no transporte dos recicláveis, representando assim uma experiência de sucesso a ser seguido por outras localidades.

MATERIAIS E MÉTODOS

A elaboração do presente trabalho teve como metodologia a seguinte sequência de atividades:

- 1- Elaboração de projeto do PEV considerando que o mesmo trata-se de um equipamento urbano;
- 2- Seleção dos locais de instalação dos PEVs;
- 3- Sensibilização da população do entorno dos PEVs;
- 4- Monitoramento do funcionamento desta modalidade de coleta seletiva.

Para elaboração do projeto físico do equipamento PEV, foi levado em consideração que o volume do equipamento deveria comportar no mínimo uma quantidade equivalente a de um grande gerador de resíduos recicláveis. Em Goiânia, o sistema de coleta seletiva existente até então era o de coleta dos materiais recicláveis em grandes geradores (shopping centers, supermercados, entidades de classe, condomínios, etc), devido ao custo do transporte, portanto a quantidade armazenada no PEV deveria ser no mínimo equivalente a um grande gerador que é de 2m³ ou 20 sacos de 100 litros. A forma cilíndrica foi a mais indicada por ocupar menos espaço, aumentar sua visibilidade e ser mais segura do ponto de vista de não possuir cantos e nem arestas, o que evita acidentes. O diâmetro do equipamento não poderia exceder a 1,50 metros para que o mesmo não ocupasse maiores áreas, dificultando sua instalação em logradouros públicos e ainda representando obstáculo quanto à acessibilidade. Outro fator importante foi a adoção de materiais mais duráveis e resistentes a intempéries e à própria operação e manutenção do equipamento. O mesmo deveria ter cobertura e vazamento na parte inferior para melhor proteção dos materiais, não acúmulo de água e que não servisse de abrigo e proliferação de insetos e outros vetores. O PEV deveria apresentar espaço para publicidade, a fim de que houvesse interesse por parte da iniciativa privada em patrocinar a instalação e manutenção destes equipamentos. Deveria apresentar fácil visibilidade e identificação de sua finalidade que é o armazenamento temporário de materiais recicláveis para a coleta seletiva, de maneira que ele próprio despertasse na população o interesse em participar do programa e fosse integrado à paisagem urbana. Deveria possuir compartimento para recolhimento de resíduos especiais como pilhas e baterias.

Para seleção dos locais de instalação dos PEVs foi levado em consideração que o equipamento deveria estar instalado nos principais locais públicos da cidade tais como praças, logradouros, parques, locais turísticos, regiões de maior densidade demográfica, de fácil visibilidade, fácil estacionamento de veículos e acesso a pedestres. O local deveria ter largura mínima de 3 metros, locado a 0,4 metros da borda do meio fio, não podendo concorrer com demais equipamentos e mobiliários urbanos, como bancas de revistas e de lanches, semáforos, outras lixeiras, placas de trânsito, esquinas, retornos e faixas de pedestre. Não poderia ser instalado em vias expressas e corredores exclusivos do transporte coletivo. Deveria estar próximo a locais com maior



presença de pessoas, como guaritas, pontos de táxi e lavagem de veículos, entre outros, a fim de coibir atos de vandalismo.

A instalação e manutenção dos PEVs foram viabilizadas pelo patrocínio de entidades da iniciativa privada e do terceiro setor em parceria com a municipalidade, onde o espaço de publicidade, existente no PEV, poderia ser explorado durante 4 anos. Inicialmente, realizou-se uma pré-seleção de 250 pontos na cidade considerados como estratégicos para sua instalação, posteriormente realizou-se a vistoria *in loco*, atendendo aos critérios técnicos supracitados. A municipalidade também escolheu pontos estratégicos, como grandes parques, que ao serem escolhidos demandariam uma compensação na instalação de PEVs em outras localidades. Cada empresa escolheu a quantidade e os locais de seu interesse; para os pontos estratégicos escolhidos, a Prefeitura escolheu outros pontos de seu interesse para a instalação de PEVs como locais próximos a órgãos públicos e escolas públicas municipais.

Após a instalação dos equipamentos, foram realizados trabalhos de educação ambiental no entorno dos PEVs por 20 agentes com o objetivo de sensibilizar a comunidade local para aderirem ao Programa de Coleta Seletiva e se conscientizarem da importância desta adesão para a cidade e para a preservação do meio ambiente. O trabalho foi realizado nos domicílios que se encontravam dentro de um raio de abrangência definido no entorno de cada PEV instalado. Segundo PEIXOTO *et al* (2004), para incentivar a participação da população na coleta seletiva apenas por meio de caminhada, a distância ideal para o usuário do PEV é de 500 metros. Uma condição para que não fosse ultrapassada a distância máxima de caminhada de 500 metros é que esta estivesse circunscrita em um círculo com raio de 370 metros. Isto acontece pelo fato de que, em áreas urbanas, os caminhos nem sempre são retos. Este critério também foi adotado porque coincidiu com a distância praticada na cidade entre pontos do transporte urbano coletivo.

O trabalho de educação ambiental foi realizado através de abordagem direta ao morador, onde o agente dava orientações acerca do Programa, entregava material educativo e preenchia ficha para levantamento de informações junto à comunidade, conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 1 – Ficha de levantamento de informações de educação ambiental.

N.	Endereço	Caso haja interesse do morador em receber informações da coleta seletiva, anotar telefone ou e-mail.			O morador estava em Casa?		Você sabe o que é coleta seletiva?		Você já faz a coleta seletiva?		Você gostaria de participar da coleta seletiva?		Observações
		Fone	Cel	E-mail	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													

Endereço do PEV _____

Nome do Agente _____

Depois de instalados os equipamentos e mobilizada a comunidade do entorno dos PEVs, foi realizado um treinamento com os motoristas e coletores. Foi feito o acompanhamento e o monitoramento dos resultados do Programa semanalmente entre os meses de abril a setembro de 2008, mostrando a quantidade recolhida em cada PEV conforme demonstra a Tabela 2.

Tabela 2 – Ficha de monitoramento da quantidade de materiais recolhidos nos PEVs.

Data	Endereço do PEV	Quantidade coletada (kg)	Observações



O interesse nesse registro foi de avaliar os resultados de cada PEV, mostrando os que estavam apresentando resultados satisfatórios e aqueles que mereciam um reforço no trabalho de educação ambiental ou até mesmo de remanejamento. Demais informações como estado de conservação do PEV e forma de participação da comunidade, também foram registrados para devidas providências na coluna “Observações” da Tabela 2.

RESULTADOS

Segundo os critérios técnicos apresentados, para a elaboração de projeto do PEV como equipamento urbano, foi adotado a confecção do equipamento em material metálico com pintura galvanizada na cor verde, fundo em tela, cobertura piramidal de base circular e laterais com chapa e telas, portinhola com cadeado na parte lateral inferior e abertura nas laterais para lançamento dos materiais, conforme é mostrado na Figura 1.

O equipamento foi projetado com altura de 2,50 m e diâmetro de 1,40 m, comportando um volume aproximado de 3,0 m³ ou 30 sacos de 100 litros. Dessa forma, o volume adotado seria suficiente para recolhimento de 1 a 2 vezes por semana por PEV.



Figura 1 – Foto do modelo de PEV adotado no município.

Do total de pontos pré-selecionados, 110 foram instalados de abril a setembro de 2008 em locais definidos segundo os critérios apresentados anteriormente. Os PEVs foram instalados nas áreas mais centrais e mais adensadas da cidade de Goiânia, ou ainda de maior geração de resíduos, conforme é apresentado na Figura 2, onde os pontos em vermelho representam estes equipamentos.



Figura 2 – Mapeamento dos PEVs na cidade de Goiânia (GO).

A abrangência da população atendida em relação à quantidade de PEVs instalados na cidade encontra-se na Tabela 3. Atualmente, os 110 PEVs abrangem, aproximadamente, 47 km² no município, o que corresponde a 11% da população da cidade atendida por esta modalidade de coleta seletiva.

Tabela 3 – Área de abrangência e população atendida pelo PEV.

Quantidade de PEVs (un)	Área de Abrangência (km ²)	Área de Abrangência (%)	População Equivalente (hab)	População Atendida (%)
1	0,43	0,10	1.229	0,11
110 (ATUAL)	47,31	12,53	135.164	11,26
878	377,63	100,00	1.200.000	100,00

Bases de dados para os cálculos segundo SEPLAM (2006): densidade demográfica: 2.857 hab/km²; área urbana: 377,63 km²; população: 1.200.000 habitantes.

A coleta nos PEVs instalados foi realizada desde o dia 29/04/08 até setembro de 2008 com frequência semanal através de caminhões específicos da coleta seletiva conforme ilustrado na Figura 3. Até o mês de setembro, já foram coletados, através dos PEVs, um total de 39 toneladas de materiais recicláveis.



Figura 3 – Caminhões do tipo baú utilizados exclusivamente para a coleta seletiva

Realizou-se a educação ambiental no entorno de 33 dos 110 equipamentos já instalados na cidade, o que correspondem a 30% do total. Esta sensibilização abrangeu (de abril até setembro/2008):

- 7.524 domicílios visitados;
- 63% dos domicílios visitados receberam orientação do educador correspondendo a 4.919 domicílios e a aproximadamente 20 mil habitantes (considerando 4 habitantes/domicílio conforme dados do IBGE);
- 80% (3.925 pessoas) do total abordado sabem o que é coleta seletiva; 49% (2.411 domicílios) fazem a coleta seletiva; e 79% (3.874 pessoas) gostariam de participar do Programa Goiânia Coleta Seletiva.

Os 110 PEVs atualmente existentes no município foram instalados gradativamente conforme Tabela 4 verificando-se um valor alto em julho de 2008 de 63 PEVs instalados. Embora exista esta diferença nas quantidades de PEVs instalados mensalmente, ressalta-se que a quantidade de material comparada ao número de PEVs existentes manteve-se relativamente constante variando de 112 a 198 kg por mês.

Tabela 4 – Quantidade de PEVs instalados comparado à quantidade de material coletado.

Mês / Ano	Quantidade de PEVs instalados (un)	Quantidade de PEVs instalados acumulado (un)	Quantidade de material coletado (kg)	Quantidade média coletada / n° de PEVs instalados (kg)
Abril / 2008	04	04	772,0	193,0
Maio / 2008	04	08	1.585,5	198,2
Junho / 2008	10	18	2.586,5	143,7
Julho/2008	63	81	9.284,0	147,4
Agosto/2008	27	108	12.164,0	112,6
Setembro/2008	02	110	12.865,0	117,0



Está sendo realizada no município uma coleta exclusiva para os PEVs na qual é mensurada a quantidade de material coletado por equipamento conforme apresentado na Tabela 5.

Tabela 5 – Quantidade de material coletado por PEV.

Quantidade de material coletado / coleta realizada (kg)	Quantidade de PEVs (un)
$Q > 40 \text{ kg}$	12
$5 \text{ kg} \geq Q \geq 40 \text{ kg}$	59
$Q < 5 \text{ kg}$	39

Ressalta-se a necessidade de acompanhamento e realização ou reforço no trabalho de educação ambiental nos 39 PEVs que tem gerado uma média inferior a 5 kg de materiais recicláveis por semana.

CONCLUSÕES

A importância da coleta seletiva de materiais recicláveis atualmente é indiscutível, visto que a municipalidade gasta grande parte do seu orçamento com serviços de limpeza urbana e aterramento de lixo, sendo que o município poderia estar gerando trabalho e renda para famílias de trabalhadores catadores de materiais recicláveis, resolvendo um problema de cunho social tão vivenciado em cidades de médio e grande porte. O modelo de entrega voluntária traz grande contribuição na implantação inicial da coleta seletiva com o devido aumento de materiais recolhidos, desde que haja instalação dos mesmos em pontos estratégicos e educação ambiental eficaz.

Verificou-se que esta modalidade se mostrou disponível à participação de toda população que reside ou transita por estes locais e que iniciou a inclusão dos municípios ao Programa de coleta seletiva do município antes disponível apenas para grandes geradores.

Observou-se também um alto índice de aceitação da população ao Programa devido ao tipo de separação de materiais adotada, apenas em dois tipos: orgânico e outros e materiais recicláveis (vidro, papel, plástico e metal no mesmo recipiente).

Recomenda-se o contínuo monitoramento dos dados da coleta seletiva visando a melhoria contínua do processo e a divulgação destas informações para subsidiar a implantação em outros locais da cidade e até mesmo em outros municípios.

Ressalta-se que a instalação de PEVs é apenas uma das etapas do Programa seguida de outras duas modalidades: a coleta em grandes geradores – já em funcionamento e a coleta porta-a-porta a ser implantada em algumas regiões da cidade.

Sugere-se que outros estudos sejam realizados sobre este tema visto que a coleta seletiva ainda não se encontra consolidada na maioria dos municípios do nosso país e que o gerenciamento de resíduos ainda é muito pouco discutido tecnicamente nas esferas públicas embora a sua importância seja inquestionável nos quesitos técnicos e sócio-ambientais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MELO, D.A. [et al]. Programa Goiânia Coleta Seletiva: Documento Base. Prefeitura Municipal de Goiânia. Companhia de Urbanização de Goiânia. 3ª edição. Goiânia. 54p. 2009.
2. PEIXOTO, K. [et al]. Localização de Equipamentos para Coleta Seletiva de Lixo Reciclável em Área Urbana. <<http://www.ime.eb.br>> (consulta na web dia 16/07/08). Vitória - ES, 12 p. 2004.
3. SEPLAM. Radiografia Sócio-Econômica do Município de Goiânia. Secretaria Municipal de Planejamento. Ano 2006. Goiânia-GO. 2006